

A QUÍMICA DOS SABERES EM DIAGRAMAS DIDÁTICOS: CONTRIBUIÇÕES NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM CONTEXTOS AMAZÔNICOS

Cassio dos Santos Fonseca¹; Célia Maria Serrão Eleutério²

^{1,2} Universidade do Estado do Amazonas (UEA)

E-mail: cdsf.qui22@uea.edu.br.

Palavras-Chave: Formação inicial de Professores; Saberes Culturais; Representações Visuais

INTRODUÇÃO

A Amazônia, com sua complexa teia de interações ecológicas e socioculturais, apresenta-se como um território que exige abordagens educacionais sensíveis às suas especificidades. O ensino de Química, quando articulado às realidades locais, pode desempenhar um papel estratégico na valorização de práticas e conhecimentos que emergem do cotidiano das comunidades, contribuindo para a compreensão de fenômenos naturais e para a promoção de uma cidadania científica crítica.

Para Paulo Freire (2019), a educação deve partir da realidade concreta dos estudantes, dialogando com seus contextos de vida e experiências prévias, a fim de construir um saber significativo e transformador. Essa concepção reconhece que os sujeitos da aprendizagem não chegam à escola como “folhas em branco”, mas carregam consigo um repertório cultural, social e ambiental que deve ser valorizado e incorporado ao processo educativo. Nessa perspectiva, ensinar exige a compreensão crítica da realidade desses atores sociais, pois esse tipo de saber é essencial para o exercício de uma docência comprometida com dignidade, ética e respeito às singularidades dos estudantes.

No contexto amazônico, esse compromisso se torna ainda mais relevante, dada a diversidade sociocultural, linguística e ambiental que caracteriza a região. As práticas pedagógicas precisam considerar as especificidades das comunidades, suas formas próprias de produzir e socializar o conhecimento, bem como os desafios socioambientais que enfrentam. Tal abordagem demanda um professor reflexivo e investigativo, capaz de articular saberes científicos e saberes oriundos da experiência cotidiana, criando pontes entre diferentes modos de compreensão do mundo.

Segundo Meirieu (2006), os saberes docentes constituem-se base para uma prática pedagógica consciente e fundamentada, permitindo ao professor desenvolver uma postura autorreflexiva sobre sua atuação e que permita a elaboração de recursos metodológicos adequados às necessidades dos estudantes. Essa competência implica a capacidade de selecionar, adaptar e criar estratégias que favoreçam a aprendizagem, considerando as características do grupo, o contexto sociocultural e os objetivos educacionais. Ao reconhecer que o ato de ensinar exige tanto domínio do conteúdo quanto compreensão das formas mais eficazes de mediá-lo, Meirieu enfatiza que a formação docente deve promover a articulação entre teoria e prática, de modo a potencializar a construção de aprendizagens significativas.

Dessa forma, os professores formadores de futuros docentes, precisam conhecer e compreender as múltiplas dimensões que constituem a prática pedagógica, epistemológica, ética, cultural e metodológica, pois elas são indissociáveis na construção de uma educação crítica, transformadora e socialmente referenciada.

A dimensão epistemológica diz respeito à natureza do conhecimento e à forma como ele é construído e compreendido no processo educativo. Segundo Franco (2015), a pedagogia deve ser entendida como ciência da prática educativa, refletindo sobre os fins e valores da educação em seu contexto histórico e social. Paulo Freire (2019) também reforça que o conhecimento não é neutro, mas situado e carregado de intencionalidade, sendo construído na relação dialógica entre professor e estudante.

A dimensão ética na prática pedagógica é transversal e orienta as escolhas curriculares, metodológicas e políticas. Saul (2008) defende que a educação, o currículo e o ensino estão perpassados pela ética, especialmente na perspectiva da educação libertadora freireana. A formação docente, portanto, deve assumir valores éticos que respeitem a dignidade humana, promovam a justiça social e reconheçam a diversidade.

A dimensão cultural envolve o reconhecimento dos saberes locais, das identidades dos educandos e das práticas sociais que constituem os territórios educativos. Freire propõe uma pedagogia que parte da realidade concreta dos sujeitos, valorizando suas experiências e culturas como ponto de partida para o ensino. Isso é especialmente relevante em contextos amazônicos, onde os saberes tradicionais e a relação com a natureza são centrais.

Por fim, a dimensão metodológica refere-se às estratégias e recursos utilizados para mediar o conhecimento. Segundo estudos sobre práticas pedagógicas críticas, é necessário que os métodos estejam alinhados com os princípios éticos e epistemológicos da educação, promovendo participação, diálogo e construção coletiva do saber. O uso de diagramas didáticos, por exemplo, pode ser uma estratégia metodológica eficaz para integrar essas dimensões.

Essa perspectiva reforça a necessidade de desenvolver práticas formativas que transcendam a mera transmissão de conteúdos, contemplando a mediação ativa, a contextualização sociocultural e a reflexão crítica. Ao adotar propostas que articulem conhecimentos científicos com problemáticas regionais, é possível criar ambientes de aprendizagem mais significativos e comprometidos com a sustentabilidade e a valorização das identidades amazônicas.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo adotou a abordagem qualitativa e descritiva, voltada à compreensão e interpretação de documentos educacionais e científicos, como os Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's), que demonstraram e confirmaram que diagramas didáticos contribuem para a aprendizagem dos estudantes, por expressarem conhecimentos, práticas e saberes em contextos amazônicos. A investigação buscou não apenas identificar informações, mas também compreender significados, relações e potencialidades pedagógicas presentes nos diagramas analisados, considerando os conteúdos disciplinares e as especificidades culturais, ambientais e sociais da região.

A análise dos TCC's foi orientada pela Análise Documental, conforme a perspectiva de Moreira (2009), utilizada tanto como método quanto como técnica. Essa escolha fundamentou-se na necessidade de examinar materiais já produzidos, como os TCC's dos acadêmicos do curso de Licenciatura em Química, da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), ofertado no Centro de Estudos Superiores de Parintins (CESP), com o objetivo de extrair elementos relevantes para a elaboração de diagramas didáticos.

A definição do corpus documental ocorreu a partir da seleção de TCC's com critérios de relevância, considerando conteúdos relacionados à Química e áreas correlatas e pertinência quanto à contextualização amazônica. Em seguida, realizou-se a organização e catalogação dos TCC's, identificação dos autores, ano e conteúdo central dos diagramas didáticos. Posteriormente, procedeu-se à leitura seletiva e analítica, voltada à extração de trechos, conceitos e representações relevantes para os objetivos do estudo.

A técnica de análise dos dados foi a Análise de Conteúdo de Bardin (2015), que contemplou a pré-análise, com a organização do material e a definição das unidades de registro, como temas, conceitos e representações. Em seguida, procedeu-se à exploração do material, com a classificação e categorização dos conteúdos, buscando convergências e especificidades entre os documentos analisados. Por fim, realizou-se o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação, identificando padrões, relações interdisciplinares e elementos representativos dos saberes amazônicos aplicáveis ao ensino de Química.

A elaboração dos diagramas didáticos ocorreu com base nas categorias e temas emergentes da análise, sendo produzidos diagramas que sintetizaram os conteúdos da Química integrados a outras áreas do conhecimento. Esses diagramas tiveram caráter interdisciplinar e contextualizado, servindo como instrumentos visuais para a formação de professores e para a valorização dos saberes amazônicos.

A validação e reflexão pedagógica dos diagramas foi realizada por professores e formadores de professores da região, buscando identificar clareza, pertinência e aplicabilidade. O feedback obtido foi incorporado ao produto final, garantindo sua adequação ao contexto educacional local.

O estudo resultou em um conjunto de diagramas didáticos acompanhados de orientações de uso, integrando conteúdos disciplinares da Química e saberes amazônicos, contribuindo para práticas pedagógicas inovadoras e culturalmente contextualizadas na formação docente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No processo de formação de professores para contextos amazônicos, é fundamental que as práticas pedagógicas integrem elementos da biodiversidade local, aproximando o ensino da Química da realidade e da cultura das comunidades. Nesse cenário, os diagramas didáticos configuram-se como estratégicas para organizar, representar e facilitar a compreensão de conceitos químicos associados a temas regionais, tais como ervas medicinais, frutos, sementes, óleos e espécies vegetais típicas da Amazônia.

Esses recursos visuais permitem a construção de relações claras entre os componentes químicos, suas propriedades e aplicações, articulando o conhecimento científico às práticas e saberes tradicionais. Por exemplo, ao representar diagramaticamente o processo de extração e composição química de óleos essenciais de plantas amazônicas, o professor pode proporcionar uma visão integrada que envolve aspectos ambientais, econômicos e culturais, tornando o aprendizado mais significativo e contextualizado.

Além disso, os diagramas didáticos favorecem a organização hierárquica dos conteúdos, facilitando o entendimento de processos complexos como a biossíntese de compostos naturais, a interação entre substâncias químicas e seus efeitos terapêuticos, ou ainda o ciclo de vida das plantas que fornecem frutos e sementes essenciais para as comunidades locais. Essa abordagem visual contribui para o desenvolvimento do pensamento crítico e da capacidade de análise dos futuros professores, preparando-os para tornarem-se mediadores do conhecimento em ambientes educacionais diversificados.

Dessa forma, a incorporação de diagramas didáticos que exploram a riqueza da flora amazônica não só enriquece o repertório pedagógico dos professores em formação, como também fortalece o vínculo entre o ensino de Química e a sustentabilidade socioambiental da região. O reconhecimento e a valorização dos saberes locais, expressos por meio dessas representações visuais, promovem uma educação mais inclusiva, plural e alinhada às demandas contemporâneas da Amazônia.

1. Diagramas didáticos como estratégia de ensino na formação docente: abordagens interdisciplinares envolvendo a biodiversidade amazônica

Os diagramas didáticos emergem como uma estratégia potente para esse propósito. Ao organizar visualmente conceitos, relações ecológicas e processos ambientais, os diagramas favorecem a compreensão sistêmica da biodiversidade, estimulando a construção coletiva do saber. Mais do que recursos gráficos, eles se tornam instrumentos de diálogo entre ciência e cultura local, permitindo que os estudantes reconheçam e valorizem os saberes tradicionais, ao mesmo tempo em que acessam conhecimentos científicos.

Na formação docente, Moran (2015) evidencia que a utilização de recursos didáticos variados favorece a autonomia profissional do professor e amplia as possibilidades de mediação pedagógica, contribuindo para processos de aprendizagem mais dinâmicos e críticos. A aplicação de diagramas didáticos no ensino de conteúdos relacionados à química e à biodiversidade amazônica, possibilita uma abordagem que articula o conhecimento científico à valorização de saberes locais.

Essa perspectiva é reafirmada por Freire (2019), ao enfatizar que uma educação verdadeiramente emancipadora deve estar ancorada na realidade sociocultural dos estudantes. Para o autor, compreender o contexto de vida desses atores sociais, seus valores, práticas, linguagens e modos de relação com o meio, é condição essencial para que o processo educativo se torne significativo e transformador. Nesse sentido, o ato de ensinar não pode se restringir à transmissão de conteúdos descontextualizados, mas deve promover o diálogo entre o conhecimento científico e os saberes construídos nas experiências cotidianas. Essa abordagem possibilita que os estudantes

reconheçam a relevância daquilo que aprendem, fortalecendo seu vínculo com o território e estimulando o compromisso com a transformação social e ambiental de sua realidade.

A adoção de diagramas didáticos com temas da biodiversidade amazônica colabora para o desenvolvimento de práticas pedagógicas contextualizadas e interdisciplinares, favorece a participação ativa dos estudantes na análise e interpretação do território, estimula metodologias que consideram as especificidades culturais e linguísticas da região e reforça o compromisso ético e ambiental dos futuros docentes com a conservação da floresta e o respeito às populações locais. Assim, incorporar diagramas didáticos como estratégia de ensino não apenas amplia a qualidade do processo formativo, mas também reafirma a concepção freireana de educação como prática transformadora, orientada para a compreensão crítica da realidade e para a promoção de mudanças sociais e ambientais.

2. A Química dos Saberes em diagramas didáticos: contribuições na formação docente

No contexto amazônico, a utilização de metodologias que valorizem a visualização e a contextualização de conceitos pode aproximar o ensino de Química das realidades ambientais, econômicas e culturais da região (ASSIS JÚNIOR, 2017 e 2023; ELEUTÉRIO, 2015). Zabala (2023) argumenta que a organização didática dos conteúdos deve considerar não apenas a sequência lógica dos temas, mas também sua relevância social e cultural para os aprendentes. Assim, ao integrar recursos visuais estruturados com problemáticas e exemplos regionais, potencializa-se a construção de aprendizagens contextualizadas, favorecendo o protagonismo docente e a formação de cidadãos capazes de compreender e intervir em seu meio.

A complexidade dos conteúdos químicos e sua inter-relação com aspectos culturais, ambientais e sociais demandam estratégias pedagógicas capazes de organizar conceitos de maneira clara e articulada. Moreira (2011) e Ausubel (2003) destacam que a aprendizagem significativa ocorre quando novos conhecimentos se ancoram em estruturas cognitivas já existentes, o que implica o uso de recursos que favoreçam a conexão entre ideias e situações concretas.

Nesse sentido, as representações gráficas como diagramas, mapas conceituais, fluxogramas e esquemas visuais, constituem instrumentos potentes para a sistematização de conteúdos disciplinares, especialmente em contextos de formação docente voltados para a abordagem de temas complexos e interdisciplinares. Esses recursos visuais não apenas organizam informações de forma clara e acessível, mas também evidenciam relações hierárquicas, funcionais e causais entre conceitos, favorecendo a construção de significados e o desenvolvimento do pensamento crítico.

No ensino de disciplinas como a Química, por exemplo, diagramas didáticos podem facilitar a compreensão de processos abstratos, como ciclos biogeoquímicos, reações químicas envolvidas na decomposição da matéria orgânica ou interações entre elementos presentes nos ecossistemas amazônicos. Ao representar visualmente essas dinâmicas, os docentes em formação conseguem estabelecer conexões entre os conteúdos científicos e os fenômenos ambientais locais, promovendo uma aprendizagem contextualizada e significativa.

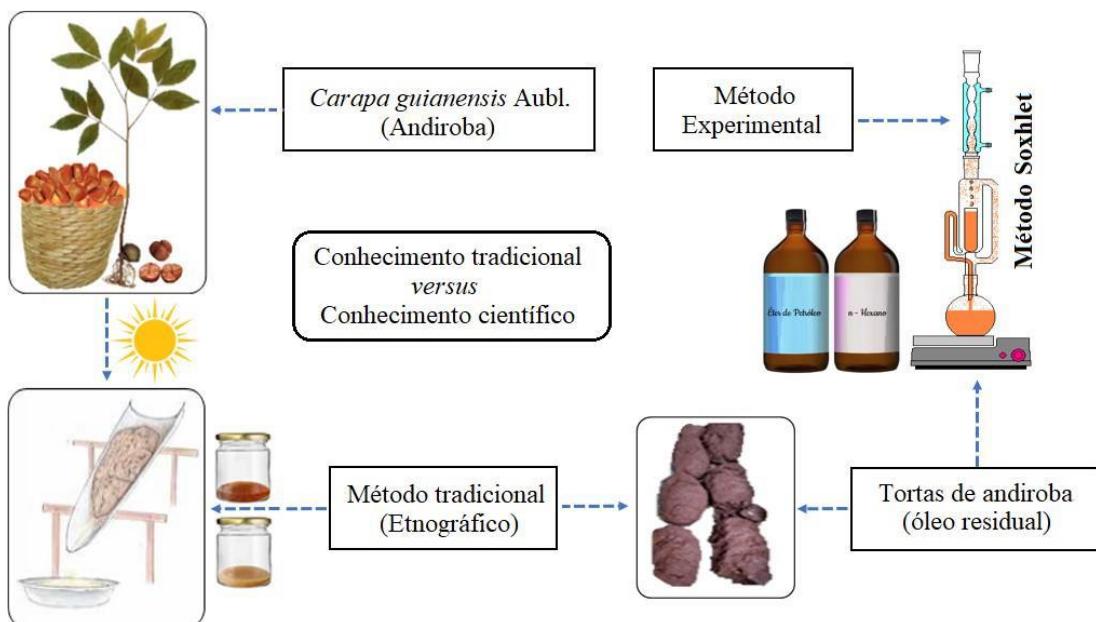
Além disso, ao serem utilizados como recursos e/ou estratégias de mediação pedagógica, os diagramas estimulam a autonomia intelectual dos futuros professores, permitindo que eles

desenvolvam estratégias próprias para comunicar saberes complexos de forma acessível aos estudantes da educação básica. Essa prática contribui para a valorização da biodiversidade amazônica como tema transversal, integrando conhecimentos das Ciências da Natureza, Geografia, Educação Ambiental e até mesmo das Linguagens, por meio da leitura crítica de imagens e da produção de materiais didáticos.

3. Diálogo de Saberes: o óleo de andiroba como ponto de encontro entre ciência e tradição

O primeiro diagrama ilustra de forma clara e significativa o diálogo entre o conhecimento tradicional e o conhecimento científico (acadêmico), evidenciando como diferentes formas de saber podem coexistir, se complementar e enriquecer a prática pedagógica. A representação gráfica (Figura 1) destaca dois processos distintos de extração do óleo de andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.), planta nativa da Amazônia amplamente utilizada pelas populações locais por suas propriedades medicinais e cosméticas.

Figura 1- Diálogo entre técnicas empíricas e técnicas experimentais modernas



Fonte: Santos e Eleutério (2021)

De um lado, o processo empírico, baseado no conhecimento tradicional, ainda amplamente praticado em comunidades amazônicas, e que se utiliza técnicas tradicionais que envolvem a exposição das sementes ao sol para a liberação do óleo. Esse método, transmitido oralmente entre gerações, valoriza a relação com os ciclos naturais, o tempo da floresta e os saberes comunitários, sendo profundamente enraizado na cultura local. Do outro lado, o método científico convencional, amplamente utilizado em laboratórios acadêmicos, emprega o sistema Soxhlet, um instrumento técnico que permite a extração contínua de compostos por meio de solventes orgânicos. Esse procedimento, embora mais rápido e padronizado, requer infraestrutura laboratorial e conhecimento técnico especializado, representando uma abordagem sistematizada e controlada da ciência moderna.

Ao apresentar esses dois modos de extração, o diagrama não apenas compara técnicas, mas propõe uma reflexão sobre a legitimidade e a complementariedade dos saberes. A valorização do conhecimento tradicional, ao lado do científico, reforça a importância de uma educação intercultural, que reconhece os saberes locais como fontes legítimas de conhecimento e promove o respeito à diversidade epistêmica.

Essa abordagem é especialmente relevante na formação docente, pois permite aos futuros professores compreenderem que o ensino de ciências pode, e deve, dialogar com os contextos socioculturais dos estudantes, promovendo aprendizagens significativas e socialmente referenciadas. Ao integrar os saberes da floresta com os saberes da academia, constrói-se uma prática pedagógica mais sensível, crítica e transformadora.

4. Meio Ambiente e Saúde: caminhos para integralização curricular interdisciplinar

O segundo diagrama foi elaborado a partir das reflexões e atividades desenvolvidas na escola campo-estágio durante o estudo da UCACNT002 – Unidade Curricular de Aprofundamento (UCA), intitulada “Meio Ambiente e Saúde em Foco: Ação e Interação”, vinculada à Trilha “Meio Ambiente, Sustentabilidade e Bioeconomia” (AMAZONAS, 2023).

Figura 2- Integração curricular: Meio Ambiente e Saúde em foco



Fonte: Carvalho, Assis-Júnior e Eleutério (2021)

A construção desse diagrama favoreceu a articulação entre diferentes temas, como o descarte inadequado de resíduos sólidos, que contribui para a proliferação de vetores de doenças e para a contaminação de recursos naturais; a coleta seletiva e o reaproveitamento de resíduos, compreendidos como práticas sustentáveis que promovem a saúde ambiental e a cidadania; a emissão de gases de efeito estufa, abordando os impactos das atividades humanas sobre o

equilíbrio climático e a saúde coletiva; e a composição química do DEET (N,N-Dietil-met Toluanida), princípio ativo presente em repelentes, comparada a alternativas naturais, como as velas repelentes de óleo de andiroba, utilizadas em comunidades rurais e urbanas para o combate ao carapanã (mosquito) e ao maruim (mosquito-pólvora).

Além disso, as informações evidenciadas nos diagramas didáticos estimulam o debate sobre a complexidade dos desafios socioambientais e sanitários, revelando a necessidade de que os formadores de professores adotem abordagens que transcendam os limites das disciplinas tradicionais. A utilização de representações gráficas favorece não apenas a organização conceitual, mas também a problematização de temas urgentes e multifacetados, como os que envolvem a relação entre Meio Ambiente e Saúde.

Nesse contexto, a integração curricular entre essas duas áreas emerge como uma estratégia pedagógica essencial para promover uma formação crítica, reflexiva e comprometida com a transformação social. Ao articular conhecimentos científicos, culturais e éticos, essa abordagem interdisciplinar permite que os futuros docentes compreendam os impactos das ações humanas sobre os ecossistemas e, consequentemente, sobre a saúde coletiva.

A escola então se consolida como um espaço privilegiado para o diálogo sobre questões como saneamento básico, qualidade da água, alimentação saudável, doenças relacionadas ao ambiente, mudanças climáticas e seus efeitos sobre populações vulneráveis. Ao tratar desses temas de forma integrada, os professores em formação são estimulados a desenvolver práticas pedagógicas contextualizadas, que valorizem a realidade local, como a biodiversidade amazônica, e promovam o engajamento dos estudantes na construção de soluções sustentáveis.

Essa proposta interdisciplinar permite que os estudantes compreendam a interdependência entre os sistemas naturais e sociais, reconhecendo que a saúde não é apenas ausência de doença, mas resultado de condições ambientais, culturais e econômicas. Além disso, favorece o desenvolvimento de competências para a cidadania ativa, estimulando o protagonismo juvenil em ações sustentáveis e de promoção da saúde coletiva.

A integração curricular convida tanto professores da educação básica quanto formadores de professores a revisitar suas práticas pedagógicas, incentivando o diálogo entre diferentes áreas do conhecimento por meio de projetos, oficinas, estudos de campo e atividades investigativas. Nesse cenário, a escola assume um papel transformador, formando indivíduos conscientes, críticos e engajados diante dos desafios contemporâneos.

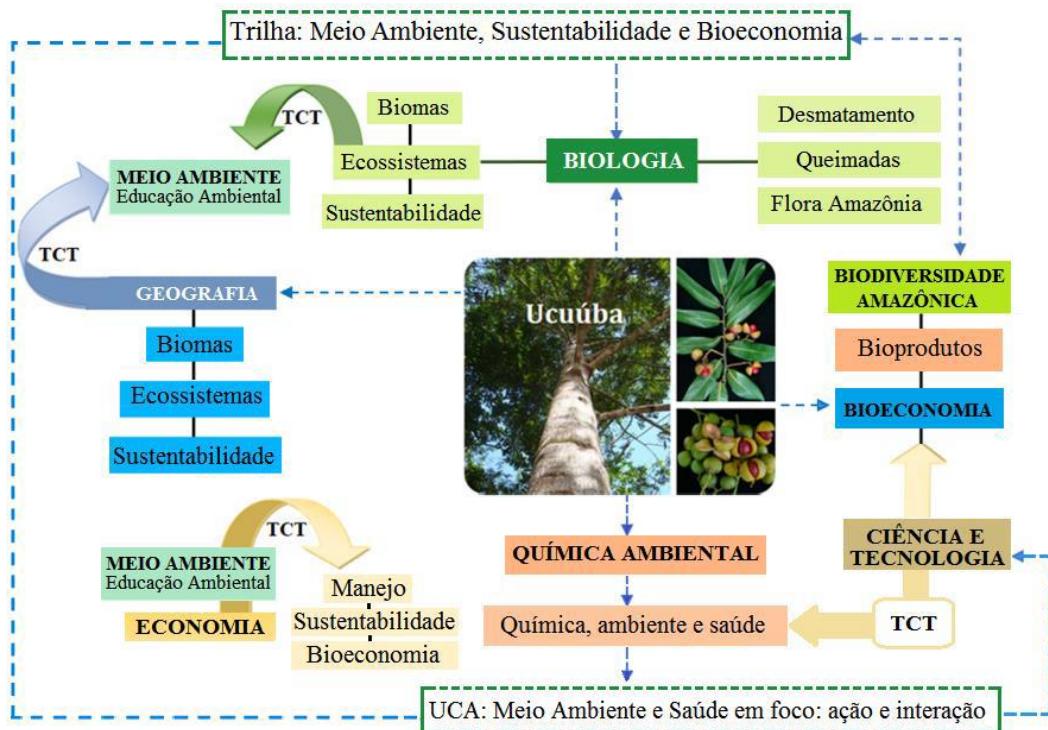
Ao reunir esses elementos, o diagrama não apenas estruturou visualmente os conteúdos, como também favoreceu o desenvolvimento do pensamento sistêmico e crítico entre os estudantes. Essa abordagem permitiu que eles compreendessem de forma integrada os fenômenos e processos estudados, percebendo que cada componente está inserido em uma rede de relações que influencia e é influenciada por diferentes fatores.

O diagrama mostrou-se especialmente relevante para ser utilizado por professores de Química em territórios amazônicos, marcados por desafios socioambientais complexos e interdependentes, onde questões como manejo sustentável dos recursos naturais, preservação da biodiversidade, impactos da poluição e mudanças climáticas exigem compreensão ampla e

interdisciplinar. Além disso, a utilização desse recurso visual estimulou a construção coletiva do conhecimento, favoreceu o diálogo entre saberes científicos e tradicionais e contribuiu para a formação de uma postura crítica e responsável frente às demandas ambientais e sociais da região.

O terceiro diagrama (Figura 3) integra o mesmo eixo temático — “Meio Ambiente e Saúde em Foco: Ação e Interação”, e está vinculado à Trilha “Meio Ambiente, Sustentabilidade e Bioeconomia” (AMAZONAS, 2023).

Figura 3- Integração curricular: Meio Ambiente, Sustentabilidade e Bioeconomia



Fonte: TCC – Pereira (2024)

Para contextualizar o eixo temático da Unidade Curricular de Aprofundamento (UCA) – UCACNT002, elegeu-se como foco de investigação a *Virola surinamensis* (Rol.) Warb., espécie representativa da flora amazônica, popularmente conhecida como ucuúba. A escolha possibilitou aos estudantes uma imersão nas especificidades ecológicas, culturais e farmacológicas de espécies nativas, amplamente distribuídas na Amazônia brasileira e reconhecidas por sua relevância ambiental e etnobotânica.

No contexto brasileiro, a ucuúba é também denominada ucuúba-da-várzea, ucuúba-branca, ucuúba-verdeadeira, ucuúba-amarela, noz-moscada e bicoíba, especialmente nos estados da Amazônia. A etimologia do termo “ucuúba” remonta à língua tupi, derivando da junção dos vocábulos *uku* (gordura, graxa, sebo) e *uba* (árvore, planta), significando, portanto, “árvore que produz substância gordurosa”. Na região amazônica, essa designação é aplicada de forma geral à maioria das espécies do gênero *Virola*, dada a presença abundante de material graxo em suas sementes (NEVES, SANTOS E MARTINS, 2022).

Segundo esses autores, a ucuúba é utilizada tradicionalmente, nas comunidades indígenas e ribeirinhas na cura de certas moléstias. O óleo extraído das sementes é empregado na confecção de velas, que produzem luz intensa, liberam pouca fumaça e exalam aroma agradável. A casca, quando cozida, é utilizada na assepsia e cicatrização de feridas, enquanto a seiva é aplicada, embebida em algodão, no tratamento de hemorroidas. Além disso, o sebo das sementes é utilizado na cicatrização de ferimentos ocasionais e no fechamento de lesões provocadas pela extração de *Tunga penetrans* (bicho-de-pé).

Ainda sob a perspectiva de Neves, Santos e Martins (2022), o sebo extraído das sementes da ucuúba apresenta elevado valor agregado, em virtude da presença de compostos como a trimiristina e o ácido mirístico, substâncias amplamente utilizadas nas indústrias de cosméticos, perfumaria e confeitaria. Esses componentes conferem à espécie um potencial significativo para o desenvolvimento de produtos com alto valor comercial, reforçando sua relevância no cenário da bioeconomia amazônica.

Além dos usos industriais, destaca-se o rapé produzido a partir da casca da ucuúba, que possui propriedades alucinógenas atribuídas às elevadas concentrações de 5-metoxi-N,N-dimetiltriptamina, um alcaloide de reconhecida atividade psicoativa. Tal característica evidencia a complexidade química da planta e sua diversidade de aplicações, tanto no contexto tradicional quanto científico.

Nesse sentido, *Virola surinamensis* se sobressai como uma espécie de notável importância ecológica, cultural e econômica para a região amazônica, articulando saberes ancestrais, potencial industrial e aplicações farmacológicas. Sua valorização, tanto pela ciência quanto pelos conhecimentos tradicionais, reafirma o papel estratégico da biodiversidade amazônica como eixo estruturante de práticas sustentáveis e de inovação no contexto regional, contribuindo para o fortalecimento de políticas públicas voltadas à bioeconomia e à conservação ambiental.

A abordagem da ucuúba (*Virola surinamensis*) no ensino de Química, no contexto de um curso de formação de professores, possibilitou não apenas a contextualização de conteúdos curriculares relacionados à biodiversidade, à sustentabilidade e aos saberes tradicionais, mas também a valorização do repertório cultural amazônico. Ao inserir no espaço formativo uma espécie de reconhecida importância ecológica, cultural e econômica na região, a proposta favoreceu a articulação entre conhecimento científico e práticas socioculturais, aproximando a aprendizagem das realidades vivenciadas pelas comunidades locais.

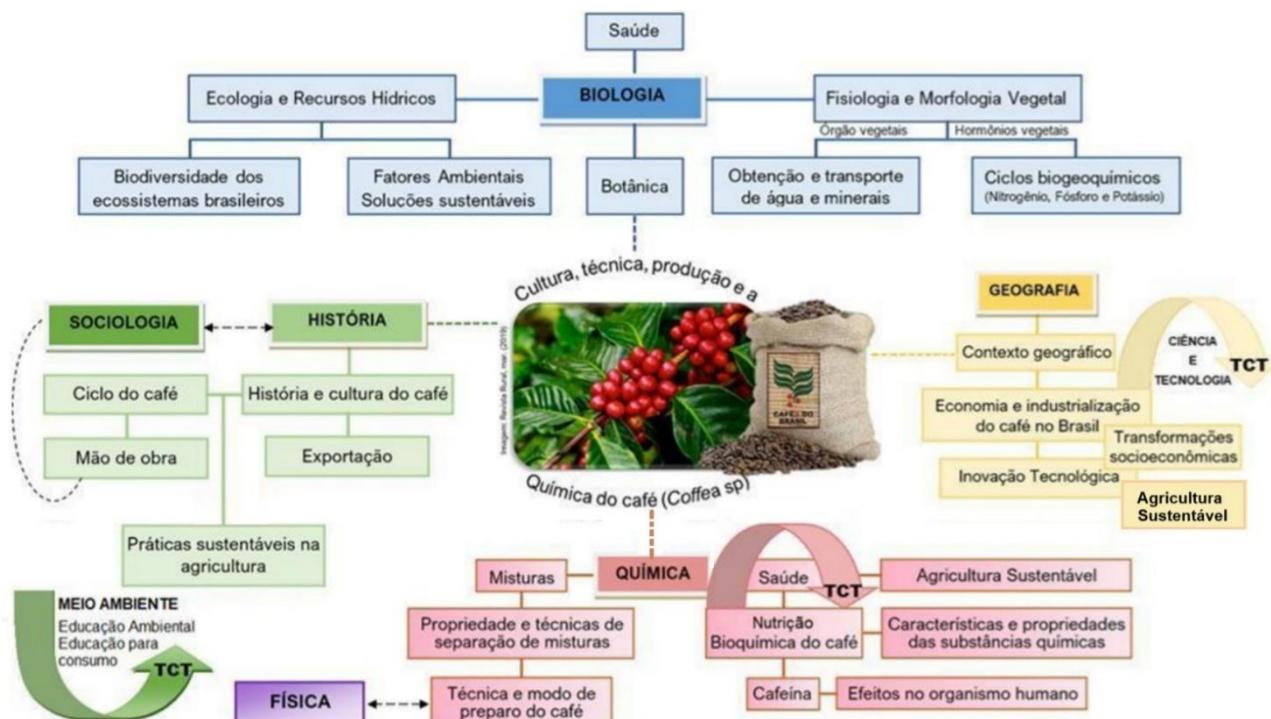
A experimentação investigativa, centrada no desenvolvimento de um produto hidratante e cicatrizante a partir da seiva da planta, constituiu-se como um recurso pedagógico potente para integrar ciência, cultura e meio ambiente. Essa prática evidenciou a possibilidade de abordar conceitos químicos, como extração, composição e propriedades de substâncias, em diálogo com dimensões socioambientais e de saúde, promovendo uma formação significativa, contextualizada e territorializada.

De maneira mais ampla, o diagrama elaborado por Pereira (2024, apresenta uma proposta curricular integrada, na qual os conteúdos disciplinares se relacionam com os fatores ambientais que influenciam diretamente os processos de saúde e doença. Essa perspectiva, ancorada nas especificidades dos territórios amazônicos, contribui para que os futuros docentes compreendam

as conexões entre fenômenos naturais, condições socioambientais e práticas culturais, favorecendo o desenvolvimento de uma educação científica comprometida com a sustentabilidade e a valorização da biodiversidade regional.

O quarto diagrama (Figura 4) apresenta a temática “Cultura, técnica, produção e a química do café (*Coffea sp*)”, fundamentada na Abordagem Temática (AT), conforme prevista no Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Química da UEA (2019).

Figura 4- Cultura, técnica, produção e a química do café (*Coffea sp*)



Fonte: TCC – Souza (2024)

Segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018) a Abordagem Temática, inspirada na metodologia freiriana, possibilita que o professor atue ao lado de seus aprendizes, construindo de forma colaborativa as atividades a serem desenvolvidas em sala de aula, a partir de temas que dialogam diretamente com o contexto e a realidade vivenciada pelos estudantes.

A temática “Cultura, técnica, produção e química do café” foi desenvolvida durante o estudo da UCACNT002 “Meio Ambiente e Saúde em Foco: Ação e Interação”, estruturada em três eixos interdependentes: História, contexto e cultura do café no Brasil; Técnicas e produção do café; e Química do café. Essa organização permitiu abordar o café como objeto de estudo interdisciplinar, articulando conhecimentos históricos, socioeconômicos, tecnológicos e científicos.

Os objetivos principais consistiram em: (i) conhecer a história, o contexto e a cultura do café no Brasil; (ii) aprofundar o estudo sobre as técnicas de produção; (iii) investigar sua composição química; e (iv) evidenciar os diálogos entre a Química e outros campos do saber, tomando a temática como eixo norteador.

A proposta esteve alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU – Agenda 2030, especialmente o ODS 4 – Educação de Qualidade, ao promover práticas pedagógicas contextualizadas e integradoras; o ODS 9 – Indústria, Inovação e Infraestrutura, ao explorar aspectos tecnológicos e produtivos da cafeicultura; e o ODS 12 – Consumo e Produção Responsáveis, ao fomentar reflexões sobre sustentabilidade, cadeia produtiva e uso racional de recursos naturais.

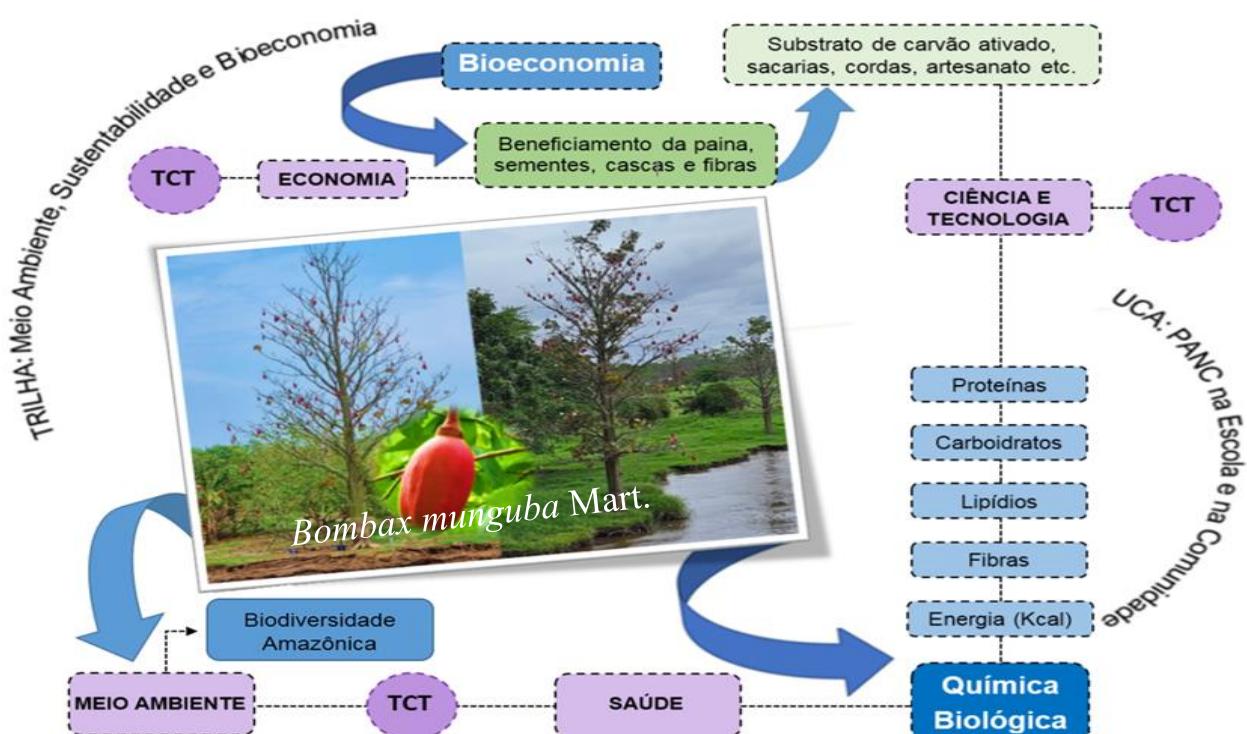
A abordagem adotada buscou o aprofundamento de conceitos científicos para a interpretação de ideias, fenômenos e processos, com vistas à aplicação desses conhecimentos em procedimentos de investigação voltados ao enfrentamento de situações cotidianas e demandas locais e coletivas. Nesse sentido, foram incentivadas proposições de intervenções que considerassem o desenvolvimento local e a melhoria da qualidade de vida da comunidade, em consonância com as competências gerais previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017).

Assim, o estudo do café transcendeu a simples análise de um produto agrícola, tornando-se uma oportunidade para integrar ciência, cultura e sustentabilidade, fortalecendo a formação crítica e o protagonismo dos estudantes.

5. Formação docente e práticas pedagógicas integradas: promovendo sustentabilidade, bioeconomia e desenvolvimento territorial na Amazônia

O quinto diagrama (Figura 5) foi elaborado para contextualizar a UCACNT003 “PANC na Escola e na Comunidade” e valorizar a Trilha “Meio Ambiente, Sustentabilidade e Bioeconomia”.

Figura 5- Integração curricular: Meio Ambiente, Sustentabilidade e Bioeconomia



Fonte: TCC – Jacaúna (2023)

A trilha “Meio Ambiente, Sustentabilidade e Bioeconomia” se constitui uma estratégia didática e pedagógica de caráter interdisciplinar, proposta pela Secretaria de Estado de Educação e Desporto Escolar (SEDUC-AM), que visa integrar conteúdos de diferentes componentes curriculares de maneira contextualizada e significativa para os estudantes. Essa proposta busca ampliar a compreensão sobre a relação entre ser humano e ambiente, promovendo o desenvolvimento de competências voltadas à sustentabilidade, à preservação ambiental e à utilização responsável dos recursos naturais.

Dentro desse contexto, a trilha enfatiza o estudo e a valorização das PANC (Plantas Alimentícias Não Convencionais), destacando seu papel na alimentação saudável, na diversificação da produção agrícola e no fortalecimento da bioeconomia local. Ao explorar as PANC, os estudantes são convidados a observar, experimentar e compreender o potencial desses recursos naturais, reconhecendo sua importância para a segurança alimentar, a conservação da biodiversidade amazônica e o desenvolvimento o protagonismo estudantil e contribui para a formação cidadã, preparando os alunos para atuarem de forma consciente e crítica frente aos desafios socioambientais da região amazônica.

Além disso, o diagrama contempla o estudo da biodiversidade amazônica, articulando-o aos Temas Contemporâneos Transversais, como “Meio Ambiente e Saúde”, evidenciando conteúdos das disciplinas de Química e Biologia, tais como fibras, carboidratos, proteínas e lipídios, com ênfase na compreensão de como esses elementos contribuem para a alimentação saudável, o bem-estar humano e a sustentabilidade dos ecossistemas locais.

Paralelamente, a trilha se conecta ao tema “Ciência, Tecnologia e Economia”, abordando a forma como os conhecimentos científicos e tecnológicos podem ser aplicados ao aproveitamento sustentável dos recursos naturais amazônicos, à valorização de produtos regionais, como as PANC, e ao desenvolvimento da bioeconomia local, estimulando práticas de inovação, empreendedorismo e gestão responsável dos recursos ambientais.

No universo da bioeconomia amazônica, a *Bombax munguba* Mart. revela-se como uma espécie de múltiplas utilidades. Sua paina, leve e macia, serve para encher bonecas, colchões e travesseiros; suas fibras e cascas podem ser transformadas em carvão ativado, sacarias e cordas; e suas sementes guardam uma história de sabor e afeto. Como relata Keppler (2020), os mais velhos, guardiões de saberes antigos, após a retirada da paina, aproveitavam as sementes para preparar uma paçoca artesanal. Piladas com açúcar, tornavam-se barras energéticas de gosto delicado, servidas como sobremesa nutritiva, um alimento simples que unia sustento, memória e doçura.

De acordo com Silva, Pereira-Filho e Oliveira-Pereira (2003), as sementes da munguba apresentam elevado valor nutritivo, destacando-se pelo alto teor de proteínas (28,3%), pelo valor energético expressivo (634,3 kcal/100 g de matéria seca) e pela excelente digestibilidade, quando comparadas a outros alimentos disponíveis para peixes. Conforme apontam Claro-Jr et al. (2004), a introdução dessas sementes nos rios constitui uma das bases que sustentam a alta piscosidade da Amazônia, reforçando a importância ecológica e econômica dessa espécie na região.

Essas informações corroboram a classificação da *Bombax munguba* Mart. como uma Planta Alimentícia Não Convencional (PANC), evidenciando seu potencial tanto para a alimentação humana, a partir de saberes tradicionais, quanto para a alimentação animal, respaldado

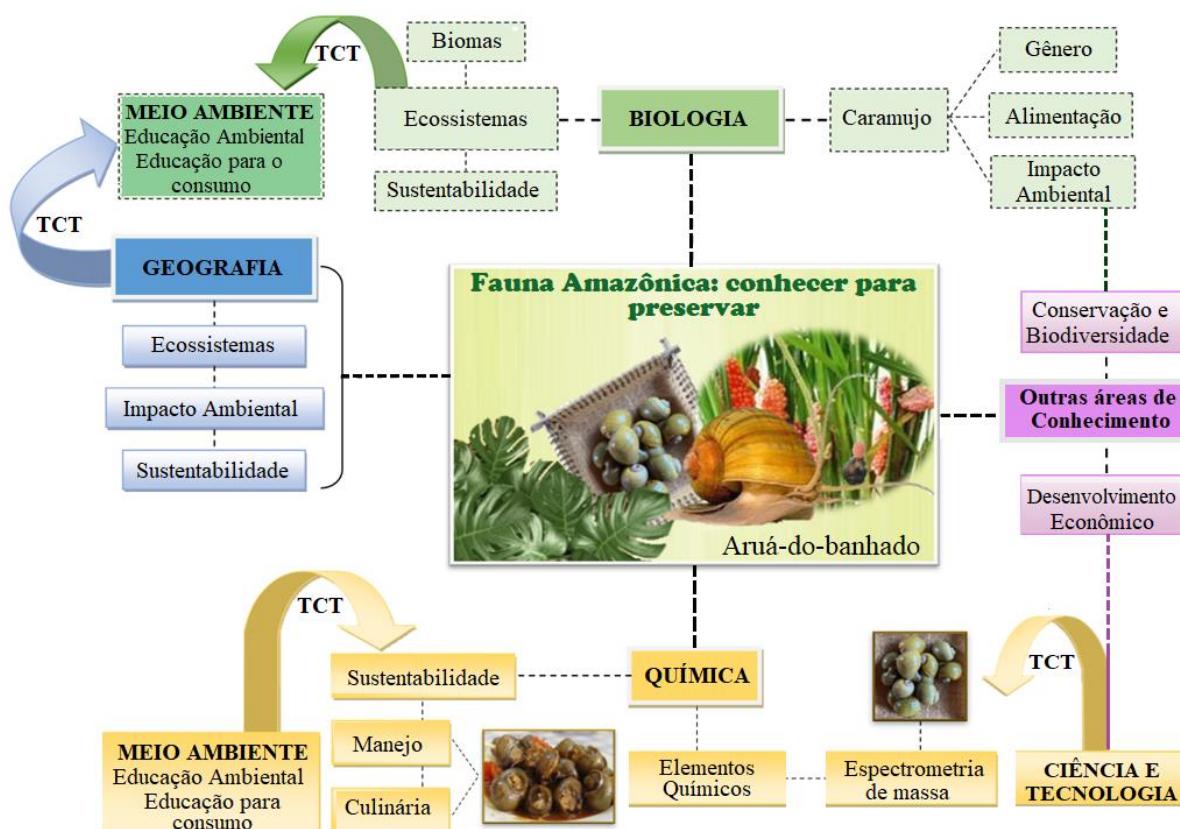
por estudos científicos que demonstram seu elevado valor nutricional e relevância ecológica na Amazônia. Tal constatação está alinhada aos objetivos da UCACNT 003 “PANC na Escola e na Comunidade”, que visam identificar as Plantas Alimentícias Não Convencionais da Amazônia presentes na comunidade; compreender sua importância para a biodiversidade, a alimentação e a saúde; e reconhecer as partes comestíveis das PANC, bem como seu uso na culinária regional.

Por meio dessa abordagem, a proposta diagramacional da Trilha “Meio Ambiente, Sustentabilidade e Bioeconomia”, integra conteúdos científicos, tecnológicos e socioeconômicos, promovendo uma abordagem interdisciplinar e contextualizada, que fortalece a formação crítica e cidadã dos estudantes, ao mesmo tempo em que valoriza a riqueza natural e cultural da Amazônia.

6. Integralização Curricular – Biodiversidade e Sustentabilidade: Saberes e Práticas desenvolvidas na Amazônia

O quinto diagrama foi estruturado com base na UCACNT001 “Fauna Amazônica: Conhecer para Preservar” (Figura 6), cujo objetivo era identificar os diferentes animais que compõem e representam a fauna amazônica (AMAZONAS, 2023).

Figura 6- Conhecendo a fauna amazônica – o Aruá-do-banhado (*Pomacea canaliculata*)



Fonte: Eleutério e Mendes (2024)

Como uma das diretrizes da Unidade Curricular de Aprofundamento (UCA) “Meio Ambiente e Saúde em Foco: Ação e Interação” é promover o conhecimento das diferentes espécies da fauna amazônica, os autores deste diagrama optaram em destacar o “aruá-do-banhado (*Pomacea canaliculata*), molusco conhecido regionalmente como “aruá”, especialmente na região

do Baixo Amazonas. A escolha dessa espécie se deu pela sua relevância ecológica, presença marcante nos ecossistemas aquáticos e potencial educativo para abordar temas como biodiversidade, saúde ambiental e relações ecológicas.

A investigação sobre o “*Pomacea canaliculata*” revelou que esse caramujo habita corpos d’água doce como rios, lagos, igarapés e áreas alagadas e desempenha funções essenciais no equilíbrio dos ecossistemas amazônicos. Segundo Cowie (2013), trata-se de uma espécie adaptável, capaz de viver em diversos habitats aquáticos, contribuindo para a diversidade ecológica da região. Esses moluscos atuam como agentes ecológicos, auxiliando no controle da população de algas e na decomposição de matéria orgânica, ao consumir detritos presentes no fundo dos ambientes aquáticos. Além disso, integram a cadeia alimentar como fonte de alimento para aves, peixes e outros predadores, evidenciando sua importância na manutenção da biodiversidade.

Uma característica notável do aruá-do-banhado é sua capacidade de sobrevivência em períodos de seca, enterrando-se no sedimento e selando suas conchas para evitar a desidratação. Durante a vazante dos rios amazônicos, quando as águas recuam e expõem as áreas de várzea, é comum encontrar suas conchas vazias, o que indica sua presença e ciclo de vida adaptado às dinâmicas hidrológicas da região (ELEUTÉRIO e MENDES, 2024). As autoras destacam que essas conchas, por serem sólidas e cortantes, representam potenciais riscos à saúde humana, sobretudo para pessoas que caminham descalças ou desenvolvem atividades em áreas de várzea e igapó. Esse aspecto foi incorporado ao diagrama como elemento de reflexão, permitindo discutir de forma articulada e interdisciplinar a relação entre fauna, ambiente e saúde.

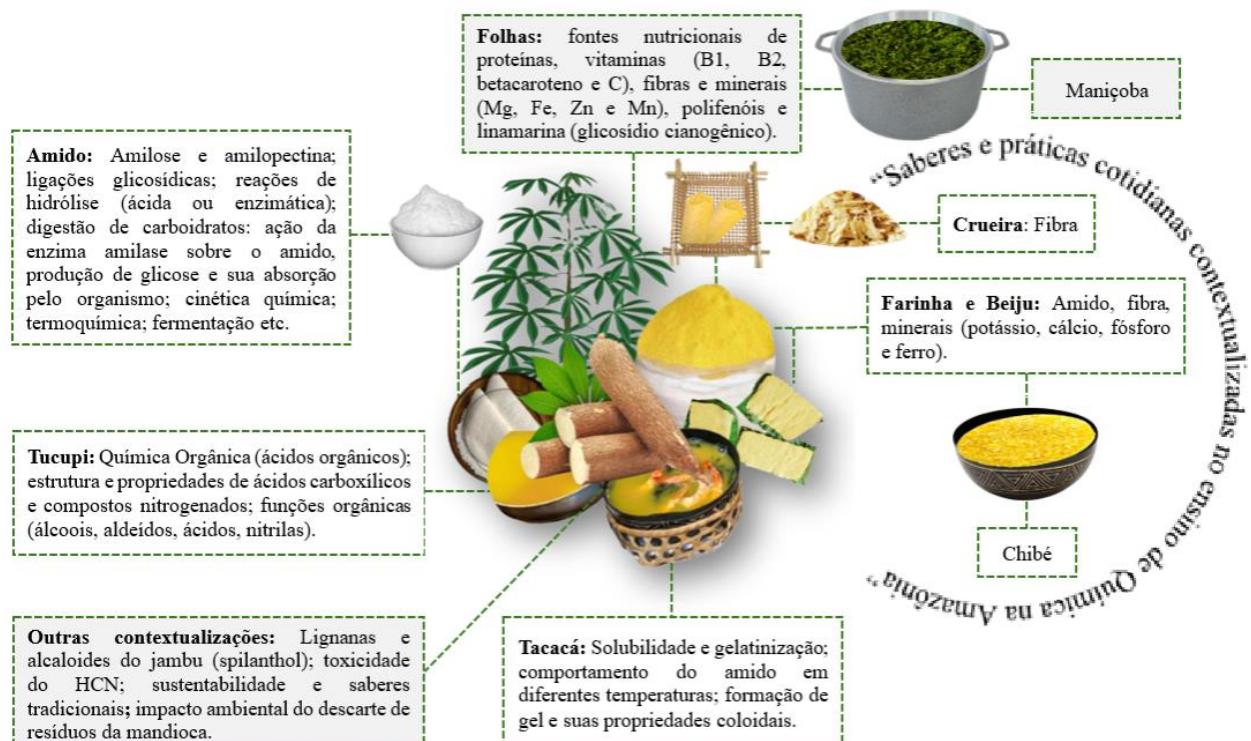
A ação configurou-se como uma proposta pedagógica que integra conteúdos de Biologia, Geografia, Química e outras áreas do conhecimento, explorando conexões entre ciência, cultura e práticas sustentáveis. De maneira integrada, abordaram-se temas como os biomas e ecossistemas amazônicos, a conservação da biodiversidade, a sustentabilidade e os impactos ambientais, relacionando-os a práticas de manejo, ao uso sustentável de recursos naturais, à culinária tradicional e à experimentação investigativa.

A proposta esteve ancorada em dois Temas Contemporâneos Transversais definidos pela BNCC: Meio Ambiente, com ênfase na educação ambiental e na educação para o consumo, e Ciência e Tecnologia (BRASIL, 2019), buscando promover a compreensão crítica das interações entre conhecimento científico, práticas culturais e desenvolvimento econômico regional. Nesse sentido, as atividades não se limitaram à transmissão de conteúdos, mas incentivaram o protagonismo dos estudantes na análise de problemas reais e na proposição de soluções contextualizadas.

Segundo Dalmolin e Roso (2012), é necessário repensar o currículo escolar, superando seu caráter linear, fragmentado e propedêutico. A abordagem de Temas Contemporâneos Transversais, se configura uma alternativa capaz de estruturar o ensino a partir de temas centrais, que segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018), definem os conteúdos disciplinares, vinculando-os à conceituação científica. Tal abordagem possibilita o trânsito do conhecimento por diferentes campos da ciência, favorecendo a construção de aprendizagens significativas e conectadas à realidade local.

Por fim, o sétimo diagrama didático evidencia a prática tradicional de produção dos derivados da mandioca, articulada ao eixo temático “Saberes e práticas cotidianas contextualizadas no ensino de Química na Amazônia” (Figura 7).

Figura 7- Da roça ao laboratório: a Química dos derivados da mandioca na cultura Amazônica



Fonte: Marques (2024)

Este diagrama evidencia a prática tradicional de produção dos derivados da mandioca, articulada ao eixo temático “Saberes e práticas cotidianas contextualizadas no ensino de Química na Amazônia”. A proposta demonstra como o conhecimento ancestral e as técnicas tradicionais podem ser integrados ao ensino de Química, tornando os conteúdos curriculares mais significativos e contextualizados para os estudantes da região amazônica.

A produção tradicional dos derivados da mandioca na Amazônia oferece uma rica oportunidade de articulação entre saberes locais e conhecimentos científicos, especialmente no contexto do ensino de Química. Os processos envolvidos, como a fermentação, a hidrólise, a separação de fases e a análise da acidez do tucupi, revelam fenômenos químicos complexos que podem ser explorados em sala de aula. Além disso, a presença de ácido cianídrico na mandioca brava e sua neutralização durante o preparo tradicional são exemplos claros de como práticas cotidianas incorporam saberes empíricos com fundamentos científicos.

A dimensão histórica e cultural também é essencial, pois o cultivo da mandioca está profundamente enraizado na identidade amazônica. Sua importância na alimentação, nas práticas agrícolas e nas tradições locais revela um patrimônio imaterial que merece ser valorizado e preservado.

Por fim, no campo da educação, a construção de sequências didáticas que integrem essas práticas locais ao ensino formal permite uma abordagem contextualizada, significativa e interdisciplinar. Essa integração fortalece o vínculo entre escola e comunidade, promovendo o reconhecimento dos saberes tradicionais como parte legítima do processo educativo.

CONCLUSÕES

A utilização de diagramas didáticos no contexto amazônico, articulando conteúdos de Química aos saberes tradicionais e práticas cotidianas, revela-se uma estratégia pedagógica potente para a formação de professores. Ao valorizar elementos culturais e ambientais próprios da região, como o processamento da mandioca, a utilização das PANC e o aproveitamento sustentável dos recursos naturais, tais recursos visuais permitem a construção de pontes entre o conhecimento científico e o conhecimento popular, fortalecendo a aprendizagem significativa e o engajamento dos educadores em formação.

Os diagramas não se restringem à função de organizadores de conteúdo; eles atuam como mediadores de diálogo entre disciplinas, integrando conceitos de Química, Biologia, Geografia, História e Economia, ao mesmo tempo em que estimulam o pensamento crítico e a capacidade de contextualizar o ensino às realidades locais. Esse caráter interdisciplinar favorece a compreensão das relações entre ciência, cultura e meio ambiente, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais próximo das experiências de vida dos estudantes e, portanto, mais relevante e transformador.

No contexto da formação docente, a abordagem proposta contribui para ampliar repertórios metodológicos, oferecendo aos futuros professores ferramentas para planejar aulas criativas, contextualizadas e socialmente comprometidas. Mais do que transmitir conteúdos, trata-se de formar educadores capazes de promover uma educação que reconheça e valorize a biodiversidade e os modos de vida amazônicos, incentivando práticas sustentáveis e a preservação ambiental. Assim, a química dos saberes, traduzida em diagramas didáticos, não apenas qualifica a prática pedagógica, mas também reafirma o papel da escola como espaço de integração entre ciência e cultura, essencial para o desenvolvimento humano e para a sustentabilidade na Amazônia.

REFERÊNCIAS

- AMAZONAS. Itinerários Formativos:** Portfólios das Trilhas de Aprofundamentos. Governo do Estado do Amazonas, Secretaria de Estado de Educação e Desporto (SEDUC), Manaus, 2023.
- ASSIS JÚNIOR, P. C. Etnoconhecimento e Educação Química:** diálogos possíveis no processo de formação inicial de professores na Amazônia. Dissertação (Mestrado em Química), Universidade Federal do Amazonas, 2017.
- ASSIS JÚNIOR, P. C. Redesenho da proposta curricular de formação inicial de professores de química na Amazônia pelo viés dos saberes primeiros.** Tese (Doutorado em Química), Universidade Federal do Amazonas, 2023.
- AUSUBEL, D. P. Aquisição e Retenção de Conhecimentos:** uma perspectiva cognitiva. Portugal: Paralelo Editora, 2003.
- BARDIN, L. Análise de Conteúdo.** 1. ed., Edições 70, [rev. atual.], 2015.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular – BNCC – Educação é a Base – Ensino Médio. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Conselho Nacional de Educação. Portaria nº 1.570, publicada no D.O.U., 21/12/2017, Brasília, 2017, Seção 1, p.146.

BRASIL. Temas Contemporâneos Transversais na BNCC: Contexto Histórico e Pressupostos Pedagógicos. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Coordenação-Geral de Temas Transversais da Educação Básica e Integral. Brasília, 2019.

CARVALHO, A. S.; ASSIS JUNIOR, P. C.; ELEUTÉRIO, C. M. S. Velas produzidas com resíduos de andiroba (*Carapa guianensis* Aublet): diálogos entre a Educação Ambiental, o ensino de Química e investigação da ação inibidora em duas espécies de mosquitos. **Anais do 60º Congresso Brasileiro de Química** – online, 2021.

CLARO, L. Jr.; FERREIRA, E.; ZUANON, J.; ARAUJO-LIMA, C. O. efeito da floresta alagada na alimentação de três espécies de peixes onívoros em lagos de várzea da Amazônia Central, Brasil. **Acta Amazônica**, v. 34, n. 1, 133-137, 2004.

COWIE, R. *Pomacea canaliculata* (golden apple snail). **CABI Compendium**, 6 September (online), 2013.

DALMOLIN, A. M. T., ROSO, C. C. Investigação Temática: Análise de Impactos Pré-Produção de CT Como Encaminhamentos Para a Educação em Ciências. In **Anais do II Seminário Internacional de Educação em Ciências**. Rio Grande: Universidade Federal do Rio Grande. **Anais eletrônicos**, 1, 76-88. Rio Grande, RS: FURG, 2012.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. Cortez; 5. Ed., 2018.

ELEUTÉRIO, C. M. S. **O Diálogo entre Saberes Primevos, Acadêmicos e Escolares:** potencializando a Formação Inicial de Professores de Química na Amazônia. Tese (Doutorado), Universidade Federal de Mato Grosso, Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática – PGCEM/REAMEC, Cuiabá, 2015.

ELEUTÉRIO, C. M. S.; MENDES, L. N. T. Biodiversidade Amazônica: reconhecendo as particularidades do aruá-do-banhado (*Pomacea canaliculata*) no ensino de Química e outros campos da ciência. **Anais do 63º Congresso Brasileiro de Química**, Salvador: BA, novembro de 2024.

FRANCO, M. A. S. **Pedagogia como Ciência da Educação**. 2. ed. [revisada e ampliada], São Paulo: Cortez, 2015.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**. saberes necessários à prática educativa. Ed.: Paz & Terra, 74. ed., 2019.

JACAÚNA, M. C. **Bombax munguba Mart. como objeto de estudo da Trilha “Meio Ambiente, Sustentabilidade e Bioeconomia”, vinculado à Unidade Curricular de Aprofundamento “PANC na escola e comunidade”**. Trabalho de Conclusão de Curso – TCC (Graduação em Licenciatura em Química), Centro de Estudos Superiores de Parintins – CESP, Universidade do Estado do Amazonas – UEA, Parintins: AM, 2023.

KEPPLER, S. F. **Potenciais socioeconômicos e ambientais da exploração comercial da paina da munguba, Pseudobombax munguba (Mart. & Zucc.) Dugand, na Amazônia Central, Brasil**. Tese (Doutorado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia), Universidade Federal do Amazonas, 2020.

MARQUES, J. P. **Integrando Química e Tradição:** produção artesanal de derivados da mandioca na Agrovila do Mocambo do Arari, Parintins/AM. Trabalho de Conclusão de Curso – TCC (Graduação em Licenciatura em Química), Centro de Estudos Superiores de Parintins – CESP, Universidade do Estado do Amazonas – UEA, Parintins: AM, 2024.

MEIRIEU, P. **Carta a um jovem professor.** Porto Alegre: Artmed, 2006.

MORÁN, J. **Mudando a educação com metodologias ativas.** In: SOUZA, Carlos Alberto de; MORALES, Ofélia Elisa Torres (org.). *Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens.* v. 2. Ponta Grossa: UEPG: Proex, 2015. p. 15-33.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem Significativa:** a Teoria e Textos Complementares. Ed.: LF Editorial, 1. ed., 2011.

MOREIRA, S. V. **Análise documental como método e como técnica.** In: Duarte J, Barros A, organizadores. *Métodos e técnicas de pesquisa em comunicação.* São Paulo: Atlas; 2009.

NEVES, E. J. M.; SANTOS, A. F.; MARTINS, E. G. ***Virola surinamensis:*** silvicultura e usos. Colombo: Embrapa Florestas, 2002. 27p. (Embrapa Florestas. Documentos, SO).

PEREIRA, K. L. **Ucuúba (*Virola surinamensis*) como proposta interdisciplinar de atividades investigativas construída na Trilha “Meio Ambiente, Sustentabilidade e Bioeconomia”.** Trabalho de Conclusão de Curso – TCC (Graduação em Licenciatura em Química), Centro de Estudos Superiores de Parintins – CESP, Universidade do Estado do Amazonas – UEA, Parintins: AM, 2024.

SANTOS. M. M.; ELEUTÉRIO, C.M.S. Fração lipídica extraída de tortas de andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.) utilizando o método de Soxhlet: experiência didática desenvolvida no Estágio Supervisionado. **Anais do 60º Congresso Brasileiro de Química – Online,** 2021.

SAUL, A. M. Referenciais freireanos para a prática da avaliação. **Revista de Educação PUC-Campinas, [S. l.], n. 25,** 2008.

SILVA, J. A. M.; PEREIRA-FILHO, M.; OLIVEIRA-PREREIRA, M. I. Frutos e Sementes Consumidos pelo Tambaqui, *Colossoma macropomum* (Cuvier, 1818) Incorporados em Rações. Digestibilidade e Velocidade de Trânsito pelo Trato Gastrointestinal. **R. Bras. Zootec.,** v.32, n.6, p.1815-1824, 2003 (Supl. 2).

SOUZA, E. R. **Abordagem Temática: estratégia interdisciplinar e de contextualização da cultura, técnica, produção e química do café (*Coffea* sp.).** Trabalho de Conclusão de Curso – TCC (Graduação em Licenciatura em Química), Centro de Estudos Superiores de Parintins – CESP, Universidade do Estado do Amazonas – UEA, Parintins: AM, 2024.

ZABALA, A. **La práctica educativa. cómo enseñar.** Ed.: Grão, eBook Kindle, 2023.